

DE 3910791-A1

Brief summary

Method and Device for providing a waste disposal variable fee system

The disclosed invention concerns a device and method for a system for variable waste disposal system for at least one waste disposing client, which is characterized by that for each waste disposal operation an identification code is determined, such that in each weighing data is gathered comprising the weight and type of waste and stored in combination with the identification code, such that for a given period the client can be charged based on additive weighing data.

BEST AVAILABLE COPY

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 39 10791 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:
G 06 F 15/22

②1 Aktenzeichen: P 39 10 791.4
②2 Anmeldetag: 4. 4. 89
④3 Offenlegungstag: 11. 10. 90

DE 39 10791 A1

⑦1 Anmelder:

Merle, Bernd, Dipl.-Ing., 6320 Alsfeld, DE; Garbrecht,
Friedrich-Wilhelm, Prof. Dr.-Ing., 6307 Linden, DE

⑦4 Vertreter:

Dannenberg, G., Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt;
Weinhold, P., Dipl.-Chem. Dr., 8000 München; Gudel,
D., Dr.phil.; Schubert, S., Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt;
Barz, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000
München

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung

DE 39 10791 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung mindestens eines zu Entsorgenden.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung.

Bisher wird in vielen Kommunen die Müllgebühr pro Person pauschal erhoben. Die Müllgebühr ist also unabhängig von der tatsächlich zu entsorgenden Abfallmenge. Ein Anreiz zur Reduzierung der Abfallmenge, die zur Entlastung der Umwelt geboten ist, wird durch die pauschale Müllgebühr pro Person nicht erreicht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Ermittlung variabler, d. h. nicht pauschaler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung unter gleichzeitiger Trennung des Abfalls nach Abfallarten zu schaffen. Zur Ausübung des Verfahrens und zu der Einrichtung sollen in kostengünstiger Weise übliche Mülltonnen oder Sammelcontainer verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit dem im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Das Verfahren beinhaltet die Zuordnung der gemessenen Gewichtsdaten des tatsächlich zu entsorgenden Abfalls für zu Entsorgende, wobei der zu Entsorgende einen Haushalt mit einer oder mehreren Personen oder eine andere zu entsorgende Einheit repräsentieren kann. Die über eine Abfallgebühren-Abrechnungsperiode selbsttätig erfaßten Gewichtsdaten werden gespeichert und addiert. Am Ende der Abrechnungsperiode werden die Daten der Gewichtssumme über einen Gewichts-/Gebührenzuordner in Gebührendaten umgesetzt und im Klartext ausgegeben. Der Gewichts-/Gebührenzuordner kann dabei insbesondere durch eine in einem Rechner vorliegende Tabelle realisiert sein.

Dabei ist vorzugsweise nach Anspruch 3 ein ansteigender Gewichts-/Gebührenzusammenhang tabellarisch gespeichert. — Damit werden zu Entsorgende, die viel Abfall zu entsorgen haben, überproportional zur Deckung der gesamten Abfallbeseitigungskosten herangezogen, woraus sich ein Anreiz zur Herabsetzung der zu beseitigenden Abfallmenge für den zu Entsorgenden ergibt.

Bei dem grundsätzlich zu dem Verfahren gehörenden selbsttätigen Wiegen zur Ermittlung der Gewichtsdaten und anschließenden Handhabung des Abfalls zur Entsorgung wird die Trennung des Abfalls nach Abfallarten in der zum Schutz der Umwelt gewünschten Weise beibehalten.

Nach Anspruch 2 wird bei jedem Entsorgungsvorgang nicht nur generell die jedem zu Entsorgenden zugeordnete codierte Kennung erfaßt, um die ermittelten Gewichtsdaten auf ihn bezogen zu speichern und zu verarbeiten, sondern es wird zusätzlich auch die Abfallart in codierter Form erfaßt und den Gewichtsdaten zugeordnet. Damit ist es möglich, das Verfahren für verschiedene Abfallarten unter Verwendung gleicher Einrichtungsteile auszuüben, die durch Abfälle verschiedener Abfallarten bzw. den Daten dieser Abfälle serienmäßig beaufschlagt werden. Insbesondere benötigt die Ausübung des letztgenannten Verfahrens keine Einzelbeschickungseinrichtungen für die verschiedenen Abfälle mit getrennten Waagen bzw. Gewichtsdatengebern und keine getrennten Datenerfassungseinrichtungen für die ermittelten, jeweils einem zu Entsorgenden zuge-

ordneten Gewichtsdaten.

Eine Einrichtung zur Ermittlung der variablen Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung mindestens eines zu Entsorgenden hat zur Lösung der eingangs angegebenen Aufgabe die in dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 4 genannten Merkmale. Der Geber der codierten Kennung des zu Entsorgenden kann dabei durch einen Barcodeleser von Codekarten realisiert sein, die den einzelnen zu Entsorgenden gehören. Der Entsorgungsvorgang kann, wie noch angegeben wird, nur durch Betätigung des Gebers der codierten Kennung des zu Entsorgenden eingeleitet werden. Der Geber kann in einer anderen Ausführungsform auch durch eine Tastatur verwirklicht sein. Als Gewichtsdatengeber dient eine Waage mit einem Umsetzer des Gewichts in digitale Daten. Die Datenerfassungseinrichtung umfaßt im wesentlichen einen nicht flüchtigen Speicher, in dem die der codierten Kennung des zu Entsorgenden zugeordneten Gewichtsdaten des entsorgten Mülls eingespeichert werden. Ausgangsseitig steht die Datenerfassungseinrichtung mit einem Addierer in Verbindung, der die gespeicherten Gewichtsdaten am Ende einer Abrechnungsperiode addiert. Durch den auf den Ausgang des Addierers folgenden Zuordner wird das akkumulierte Gewicht in eine zugeordnete variable Entsorgungsgebühr bzw. Müllgebühr umgesetzt und mit der Ausgabeinheit ausgegeben, d. h. im Klartext für den Entsorger dargestellt. Der Gewichts-/Gebührenzusammenhang kann, wie schon erwähnt, durch eine digitale Tabelle realisiert sein. — Die elektronische Datenerfassungseinrichtung kann räumlich getrennt von einem zentralen Rechner und insbesondere mobil sein, um die codierte Kennung und die Gewichtsdaten an einen Müllwagen, mit dem die Entsorgung erfolgt, zu erfassen. In dem Speicher der Datenerfassungseinrichtung gespeicherten Daten können in einem zentralen Rechner anschließend ausgelesen werden, der den Addierer, den Zuordner und die Ausgabeinheit umfaßt. — In einer anderen Variante der Einrichtung in obiger Grundstruktur wird der Addierer bei jeder im Berechnungszeitraum bzw. der Abrechnungsperiode hinzukommenden Teilabfallmenge aktiviert, so daß am Ende der Abrechnungsperiode die Summe sämtlicher Einzelgewichte der während der Abrechnungsperiode entsorgten Abfallmengen vorliegt. Die Summe wird sodann in dem Datenzuordner in die Gebühr entsprechend einer vorgegebenen Relation umgesetzt, die am Ende der Abrechnungsperiode gesteuert mittels einer Ausgabeinheit im Klartext an den zu Entsorgenden ausgegeben wird.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Einrichtung zur Ermittlung der variablen Entsorgungsgebühr besteht nach Anspruch 5 darin, daß ein Geber der codierten Abfallart vorgesehen ist; der mit einem Eingang der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung in Verbindung steht, daß mit dem Addiererausgang mehrere Zuordner, die auf je einen Gewichts-/Gebührenzusammenhang einer Abfallart eingestellt sind, in Verbindung stehen und in Abhängigkeit von der codierten Abfallart aktivierbar sind, um einen Gebührenbetrag nach Maßgabe der in sie eingespeisten Gewichtsdaten an die Ausgabeinheit zu übertragen. — Diese Einrichtung eignet sich dazu, die Entsorgungsgebühren für mehrere Abfallarten, die unterschiedliche spezifische Entsorgungsgebühren haben, zu ermitteln. Es braucht also dafür nicht für jede Abfallart je eine Datenverarbeitungseinrichtung mit einer vollständigen Datenverarbeitungseinrichtung, d. h. zum Beispiel einem Personal Computer,

vorgesehen zu sein. Vielmehr können die Datenerfassungseinrichtung und — je nach dem Aufbau der Abfallaufgabeneinrichtung — der Gewichtsdatengeber sowie der Addierer mehrfach, d. h. für mehrere Abfallarten, benutzt werden. Gleiches gilt für die Ausgabeinheit. Lediglich die Datenzuordner, welche den Gewichts-/Gebührenzusammenhang beinhalten, müssen individuell pro Abfallart vorgesehen sein, wenn nicht die Entsorgung mehrerer Abfallarten unter den gleichen Gebührenvorgaben erfolgen kann.

In einer ersten Variante des Verfahrens zur Entsorgung von Einfamilienhäusern und kleinen Wohneinheiten werden für jeweils einen zu Entsorgenden, d. h. Haushalt, Mülltonnen zur Verfügung gestellt, auf denen ein Barcode-Etikett mit der codierten Kennung des zu Entsorgenden aufgebracht ist. Die Barcode-Etiketten ermöglichen bei der Entleerung der Mülltonnen in einen Müllwagen eine Zuordnung der entsorgten Abfallmenge zu dem zu Entsorgenden.

Insbesondere verwendet jeder zu Entsorgende für jede Abfallart je eine Mülltonne, die gemäß der Abfallart mit einer codierten maschinenlesbaren Information versehen ist. — Durch Lesen der die Abfallart kennzeichnenden Information kann bei der Übernahme des Abfalls von der Mülltonne in einen Müllwagen auch die Müllart selbsttätig erfaßt und der Abfallmenge zugeordnet gespeichert werden.

Damit die Mülltonnen nicht von Unbefugten gefüllt werden, der damit die Entsorgung dem zu Entsorgenden belasten würde, der in der codierten Kennung auf der Mülltonnen fixiert ist, werden vorzugsweise Mülltonnen mit absperbarem Verschuß verwendet, der mittels einer Entriegelungsvorrichtung von einem Rechner an einem Müllwagen gesteuert bei Entleerung der Mülltonnen selbsttätig entriegelbar ist.

Im einzelnen werden zweckmäßig Mülltonnen mit einem elektromagnetisch entriegelbarem, absperbarem Verschuß in Verbindung mit einem Müllwagen verwendet, an dem ein Verschußentriegelungsmagnet angebracht ist. Durch Bestromen des Verschußentriegelungsmagnets, der als Elektromagnet an dem Müllwagen angebracht ist, kann damit der Verschuß einer an den Müllwagen angehängten Mülltonne zum Öffnen der Mülltonne und anschließenden Entleerung geöffnet werden.

Die Erfassung der Gewichtsdaten des in den Müllwagen entsorgten Abfalls erfolgt nach Anspruch 12 besonders zweckmäßig in der Weise, daß die ermittelten Gewichtsdaten des Abfalls, die codierte Kennung des zu Entsorgenden und gegebenenfalls die codierte Abfallart in einen Mikroprozessor mit einem nichtflüchtigen Speicher eingegeben werden, der als Bestandteil des Müllwagens fahrbar ist, und daß diese mit dem nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Daten nach Beendigung einer Schicht in einen stationären Rechner auslesbar sind, in dem die weitere Datenverarbeitung sowie die Ausgabe des Gebührenbetrags nach einer Abrechnungsperiode erfolgen. Dadurch genügt es, in betriebs-sicherer Weise die zur Entsorgungsgebührenberechnung erforderlichen Daten an der Aufgabestelle des Abfalls zu erfassen und zuverlässig zu speichern, während die Verarbeitung dieser Arbeiten an einer zentralen Stelle mit einem gegebenenfalls mehrfach benutzten Rechner in bedienerfreundlichen Weise durchgeführt werden kann.

Zur Ausübung des obigen Verfahrens gehört eine Einrichtung, zu der ein besonders geeigneter Müllwagen mit den kennzeichnenden Merkmalen des An-

spruchs 13 gehört. — Der Müllwagen ist abweichend von den üblichen Müllwagen mit einem elektrischen Gewichtsdatengeber ausgestattet, mit dem der entsorgte Abfall selbsttätig gewogen und in Form elektrischer, codierter Daten durch einen Mikroprozessor gesteuert in einen nichtflüchtigen Speicher eingegeben wird. Zusätzlich weist der Müllwagen einen Leser für die auf den Mülltonnen aufgebrachten codierten Daten auf, die die Kennung des zu Entsorgenden sowie die Abfallart umfassen können, welche die Mülltonne aufnimmt. Auch diese codierten Daten werden in den Mikroprozessor mit dem nichtflüchtigen Speicher eingegeben. Die Gewichtsdatenermittlung des Abfalls erfolgt in Verbindung mit dem elektrischen Gewichtsdatengeber im einzelnen in der Weise, daß dieser die Gewichtsdaten der Mülltonne vor und nach ihrer Entleerung durch den Mikroprozessor gesteuert erfaßt, um als Differenz der Gewichtsdaten das Nettogewicht des entsorgten Mülls zu ermitteln. Die Differenzbildung zur Ermittlung des Nettogewichts kann dabei in dem hierzu eingerichteten Rechner an dem Müllwagen erfolgen, so daß das Netto-Abfallgewicht in den zentralen ortsfesten Rechner aus dem nichtflüchtigen Speicher eingegeben werden kann.

Der Gewichtsdatengeber, der Barcodeleser und eine elektromagnetische Betätigung der Entriegelungsvorrichtung für die Mülltonnendeckel können nach Anspruch 14 vorteilhaft kombiniert an der Mülltonnen-Hub- und Schwenkeinrichtung ausgebildet bzw. angeordnet sein. Der Müllwagen kann damit auf die selbsttätige Erfassung und Zuordnung der mit ihm entsorgten Abfälle im wesentlichen nur durch Modifikation der Mülltonnen-Hub- und Schwenkeinrichtung eingerichtet werden. Größere und tiefgehendere Modifikationen eines üblichen Müllwagens sind somit nicht erforderlich. Damit kann das Verfahren zur Ermittlung der variablen Entsorgungsgebühren kostengünstig durchgeführt werden. Es besteht auch die Möglichkeit der Nachrüstung bereits vorhandener Müllwagen.

Zu der obigen Modifikation gehört nach Anspruch 15 zweckmäßig eine Steuerungseinrichtung für die Kurbelbetätigung bzw. die Bewegung des Blocks, der die Mülltonne trägt, so daß die Gewichtsermittlung der Mülltonnen in definierten Positionen des Wägebalkens, nämlich in waagerechter Position, durchgeführt wird, um die Gewichtsdaten genau zu ermitteln.

Zur Ausübung des Verfahrens zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren zur Entsorgung von größeren Wohneinheiten steht für eine Reihe von zu Entsorgenden bzw. Haushalten ein gemeinsamer Sammelcontainer zur Aufnahme je einer Abfallart bereit.

Als Abfallart werden im Rahmen dieser Anmeldung, z. B. Hausmüll, Altpapier, kompostierbarer Abfall oder andere separat einzusammelnde und zu entsorgende Abfallarten verstanden.

Zur Ausübung des letztgenannten Verfahrens stehen die Sammelcontainer als Großbehälter in einer Müllverteilungsanlage. Nach Anspruch 16 wird jeweils einer der Abfallcontainer erst nach Eingabe und Erfassung der codierten Kennung des jeweiligen zu Entsorgenden in einen Rechner mit einem nichtflüchtigen Speicher sowie mit einem Steuergerät zugänglich. Dafür ist das Steuergerät so ausgebildet, daß nach der Eingabe der Zuordnungsdaten in den Rechner ein verschließbarer Zugang zu den Sammelcontainern gesteuert entriegelt wird. Das Steuergerät ist weiterhin so ausgebildet, daß eine Wägung nur dann erfolgen kann, wenn von außen keine Manipulation möglich ist. Die Gewichtsdaten des Abfalls, der von dem diesem zugeordneten Sammelbehäl-

ter aufzunehmen ist, werden nach dem generellen Prinzip der Erfindung selbsttätig generiert und bei dieser Variante des Verfahrens in dem genannten Rechner erfaßt und den Zuordnungsdaten zugeordnet. Anschließend werden die zugeordneten Gewichtsdaten über eine Abrechnungsperiode in dem Rechner addiert und gespeichert. In dem gleichen Rechner kann nach Maßgabe eines vorgegebenen Gewichts-/Gebührenzusammenhangs insbesondere mit progressiv gewichtsabhängig ansteigenden Gebühren die Entsorgungsgebühr am Ende jeweils einer Abrechnungsperiode im Klartext ausgegeben werden. Es ist aber auch denkbar, die akkumulierten Gewichtsdaten über eine Abrechnungsperiode anschließend in eine andere Rechen- und Ausgabereinheit an einer zentralen Stelle, z. B. bei dem Entsorgungsunternehmen, zu übertragen, dort die Entsorgungsgebühren für die zu Entsorgenden nach dem Gewichts-/Gebührenzusammenhang zu ermitteln und im Klartext auszugeben.

Bei Entsorgung mit einer zwischen einer Abfallaufgabestelle und den Sammelcontainern verfahrenbaren Transportbox werden nach Anspruch 17 die Netto-Gewichtsdaten des Abfalls durch wiederholtes Wiegen der Transportbox mit und ohne Abfall in der Transportbox erfaßt. Es erfolgt dann eine Differenzbildung zwischen den Gewichtsdaten der Transportbox mit/ohne Abfall, und diese daraus gebildeten Netto-Gewichtsdaten werden über die Abrechnungsperiode summiert in dem Rechner der Abfallaufgabestelle gespeichert.

Zu der Zuordnung der somit ermittelten und gespeicherten Gewichtsdaten zu dem jeweiligen zu Entsorgenden dient dessen auf einer Kennungscodkarte codierte Kennung, die nach Anspruch 18 auch dazu verwendet wird, den verschließbaren Zugang zu den Sammelcontainern zu entriegeln, um einen Mißbrauch auszuschließen.

Statt Kennungscodkarten und einer zum Lesen der Kennungscoddaten eingerichteten Leseeinrichtung kann alternativ auch eine durch den zu Entsorgenden zu betätigende Tastatur gemäß Anspruch 19 verwendet werden, mit der die gleichen Funktionen wie mit der Kennungscodkarte ausgeübt werden können. Außerdem läßt sich mit der manuell betätigbaren Tastatur die jeweilige Müllart kennzeichnen.

Besonders zweckmäßig wird nach Anspruch 20 ein Abfallarten-Detektor verwendet, mit dem die Abfallart zwischen einer Abfallaufgabestelle und dem Sammelcontainer dieser Abfallart überwacht wird. Die Verwendung eines solchen Abfallarten-Detektors empfiehlt sich besonders bei Einrichtungen, bei denen die Abfallaufgabe an einer zentralen Abfallaufgabestelle erfolgt, von welcher der Abfall selbsttätig gesteuert einem von mehreren zur Verfügung stehenden Sammelcontainern, der der Abfallart zugeordnet ist, zugeführt wird. Der Abfallarten-Detektor ist so ausgebildet, daß er kontrollieren kann, ob im kompostierbaren Abfall oder in separat eingesammelten recycelbaren Abfallarten, wie beispielsweise Altpapier keine Fremddteile enthalten sind. Wenn der Abfallarten-Detektor in gesondert einzusammelnden Abfallarten Fremddteile erkennt, kann er durch Aktivierung des mit ihm gekoppelten Steuergeräts die Übergabe der detektierten Abfallart beispielsweise in einem bestimmten Sammelcontainer für Hausmüll befehlen, der mit einem verhältnismäßig hohen Tarif abgerechnet wird. Dieser Vorgang kann bei entsprechender Ausstattung einer Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens auf einem Display angezeigt werden und mit einem Sonderzeichen bei der Ausgabe des

Klartextes für die Gebühr einer Abrechnungsperiode markiert werden.

Zur Ausübung des Verfahrens zur Ermittlung variabler Entsorgungskosten bei der Entsorgung größerer Wohneinheiten können zwei Varianten einer hierzu geeigneten Einrichtung verwendet werden:

Eine erste Variante einer solchen Einrichtung besteht nach Anspruch 22 im wesentlichen in einer zentralen Abfallaufgabestelle mit selbsttätiger Verteilung je nach Abfallart in einen der bereitstehenden Sammelcontainer, wobei gleichzeitig die Gewichtsdaten des Inhalts einer Transportbox insbesondere nach dem besprochenen Verfahren der Differenzbildung zwischen gefüllter und leerer Transportbox erfolgt. Die Mittel zur Übertragung des Abfalls von der Aufgabestelle zu dem jeweiligen Sammelcontainer bestehen aus einem Längsfördermittel, in dessen Längserstreckung eine Reihe Sammelcontainer angeordnet ist, sowie in je einem Übergabeförderer zwischen den Längsfördermitteln und einem der Sammelcontainer. Je einer der Übergabeförderer wird entsprechend codierter Abfallartdaten betätigt, die beispielsweise mit einer Tastatur durch den zu Entsorgenden in ein mit einem Rechner verbundenes Steuergerät eingegeben werden. Der Rechner steuert in Verbindung mit dem Steuergerät die Übergabeförderer so, daß nur einer der Übergabeförderer entsprechend der Abfallart den mit dem Längsfördermittel zugeführten Abfall zu dem betreffenden Sammelcontainer leitet.

Die Gewichtsdaten des entsorgten Abfalls werden in die elektronische Datenerfassungseinrichtung mit einem nichtflüchtigen Speicher, dem Addierer, dem Datenzuordner und der Ausgabereinheit eingegeben, die durch einen Rechner an der zentralen Aufgabestelle realisiert sind. Dabei ist ein Rechnereingang mit dem Codekartenleser sowie mit der Waage bzw. dem Gewichtsdatengeber verbunden. Außerdem sind die codierten Abfallartdaten in den Rechner einspeisbar, um den Datenzuordner entsprechend der jeweiligen Abfallart zu aktivieren und, wie oben besprochen, das mit dem Rechner in Verbindung stehende Steuergerät zu beaufschlagen.

Die Anordnung des Abfallartendetektors und dessen Verbindung mit dem Steuergerät ist im einzelnen in Anspruch 23 angegeben.

Eine Realisierung eines der Übergabeförderer, die zur Handhabung der Transportboxen geeignet ist, wird in Anspruch 24 definiert.

Zweckmäßig kann der Weg der Übergabe des Abfalls von dem Längsfördermittel zu einem der Sammelcontainer einen Verdichter des Abfalls umfassen, so daß das Volumen der Sammelcontainer gut genutzt wird.

Die zweite Variante der Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren bei der Entsorgung von größeren Wohneinheiten ist in Anspruch 26 angegeben. Demgemäß kann die Erfassung der codierten Daten zur Berechnung der Entsorgungsgebühren auch in Verbindung mit Einzelbeschickungseinrichtungen für je einen der den einzelnen Müllarten zugeordneten Sammelcontainer erfolgen. Der Zugang zu einer von dem zu Entsorgenden auszuwählenden Einzelbeschickungsanlage ist mit einem dem zu Entsorgenden zugeordneten Code entriegelbar. Hierzu steht ein Codekartenleser oder ein anderer Leser codierter Daten, die dem zu Entsorgenden zugeordnet sind, mit einer Steuereinrichtung in Verbindung. Die Steuereinrichtung ist so ausgebildet, daß eine Wägung nur dann erfolgen kann, wenn die Sperre wieder zu ist, damit keine Manipulationen erfolgen können.

nen. Der Codekartenleser ist weiterhin mit einer Reihe von einzelnen kleineren Rechnern verbunden, von denen je einer als Datenerfassungseinrichtung mit einem nichtflüchtigen Speicher, einem Addierer und Datenzuordner des Gewichtsgebührenzusammenhangs sowie einer Ausgabereinheit ausgebildet ist. Da hier je einer solcher kleinerer Rechner einer Einzelbeschickungseinrichtung für eine Müllart fest zugeordnet ist, kann hier eine gesonderte Eingabe codierter Daten der Müllart in die Rechner entfallen. Es entfällt auch eine automatische Steuerung der Zufuhr des Abfalls zu den Sammelcontainern, da die Auswahl des Sammelcontainers durch den zu Entsorgenden durch Aufsuchen des entsprechenden Containers bzw. der zugeordneten Einzelbeschickungseinrichtung durchgeführt wird.

Gegenüber der ersten Variante der Einrichtung mit zentraler Aufgabe des Abfalls und automatischer Verteilung ist bei den Einzelbeschickungseinrichtungen nachteilig, daß hier die Umleitung unzutreffend eingegebenen Abfalls nicht selbsttätig durch Detektierung der Abfallart und Steuerung von Transportmitteln möglich ist. Damit verbunden ist jedoch der Vorteil, daß Längsfördermittel entfallen und statt der Übergabeförderer einfachere Einzelbeschickungseinrichtungen genügen. Nachteilig ist bei der zweiten Variante auch das Erfordernis einer individuellen Waage pro Einzelbeschickungseinrichtung, dem jedoch der Vorteil gegenübersteht, daß bei Ausfall nur einer der Einzelbeschickungseinrichtungen die übrigen Einzelbeschickungseinrichtungen mit der zugehörigen Datenerfassung und -verarbeitung noch funktionsfähig sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit 17 Figuren beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Sollzusammenhang zwischen den variablen Entsorgungsgebühren und der Müllmenge bzw. dem Abfallgewicht bezogen auf einen zu Entsorgenden,

Fig. 2 eine Einrichtung zur Ermittlung der Entsorgungsgebühren bei der Entsorgung von Einfamilienhäusern und kleinen Wohneinheiten,

Fig. 3 eine Einzelheit der Einrichtung nach Fig. 2, nämlich die Hebe- und Entleereinrichtung mit zugeordneten Elementen,

Fig. 4 eine Ansicht von Innen auf die Vorderwand einer geschlossenen Mülltonne (Ausschnitt),

Fig. 5 eine Seitenansicht auf die in die Hebe- und Entleereinrichtung nach Fig. 2 eingehängten Mülltonne (Ausschnitt),

Fig. 6 eine Ansicht von oben auf die geöffnete Mülltonne mit zugeordnetem Magneten zum Entriegeln,

Fig. 7 ein Ablaufdiagramm zur Ausübung des Verfahrens mit der Einrichtung nach Fig. 2 bei der Abfallmengenerfassung an einem Müllwagen,

Fig. 8 ein Ablaufdiagramm bei der Übertragung von Daten von dem Müllwagen auf einen zentralen Rechner,

Fig. 9 eine Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren in Verbindung mit der Entsorgung größerer Wohneinheiten als Müllverteilungsanlage in einer Seitenansicht,

Fig. 10 die Einrichtung nach Fig. 9 in einer Draufsicht,

Fig. 11 eine Seitenansicht auf eine Einzelheit der Einrichtung nach den Fig. 9 und 10, nämlich auf den Übergabeförderer und den damit verbundenen Einrichtungsteilen, um den Abfall in einer Transportbox von einem Längsförderer in einen Müllcontainer zu übergeben,

Fig. 12 ein Ablaufdiagramm der Müllmengenerfassung bei der Entsorgung größerer Wohneinheiten,

Fig. 13 ein Ablaufdiagramm der zugehörigen Abrech-

nung aus der gemäß Fig. 12 erfaßten Müllmenge,

Fig. 14 eine Variante einer Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für größere Wohneinheiten, die mit Einzelbeschickungseinrichtungen realisiert ist, von denen eine Einzelbeschickungseinrichtung dargestellt ist, in einer Ansicht von vorne,

Fig. 15 eine Seitenansicht auf die Einzelbeschickungseinrichtung gemäß Fig. 14,

Fig. 16 eine Draufsicht auf die Einzelbeschickungseinrichtung gemäß den Fig. 14 und 15, und

Fig. 17 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zur Datenerfassung, Müllgebührenberechnung und Steuerung der Müllentsorgung in Verbindung mit Einzelbeschickungseinrichtungen gemäß den Fig. 15-16.

In Fig. 1 ist ein bevorzugter, mit sämtlichen Verfahren zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren zu realisierenden Zusammenhang zwischen den Müllmengen abhängigen Entsorgungsgebühren und der für einen erfaßten zu Entsorgenden zu entsorgenden Müllmenge dargestellt. Es ist ersichtlich, daß die Entsorgungsgebühren mit wachsender Müllmenge pro zu Entsorgendem progressiv ansteigen, was erwünscht ist, um den zu Entsorgenden einen Anreiz zur Reduzierung der Müllmengen zu geben. Der in Fig. 1 dargestellte Zusammenhang bezieht sich konkret auf eine zu entsorgende Abfallart; grundsätzlich gleichartige progressive Verläufe können für andere zu entsorgende Abfallarten vorgesehen sein, wobei jedoch das Niveau der Entsorgungsgebühren und der Grad des Anstiegs von der einzelnen Abfallart abhängen kann. Beispielsweise können kompostierbare Abfälle ein geringeres Gebührenniveau und einen geringen Grad des Anstiegs gegenüber Abfallarten haben, deren Entsorgung schwieriger ist.

Nach dem erfindungsgemäßen Prinzip wird nicht nur der Abfall nach Abfallarten getrennt entsorgt, wie es für einzelne Abfallarten, die insbesondere recycelbar sind, bereits zum Stand der Technik gehört, z. B. für Glas und Altpapier, sondern es werden vor allem die Entsorgungsgebühren individuell pro zu Entsorgendem und auf die jeweilige Abfallart bezogen ermittelt. Wesentliche Voraussetzung hierzu ist zunächst die Erfassung der für den einzelnen zu Entsorgenden zu entsorgenden Müllmenge bezogen auf die jeweilige Abfallart.

Hierzu geht die Entsorgungseinrichtung, deren wesentliche Komponenten in Fig. 2 dargestellt sind, für kleine Wohneinheiten und Einfamilienhäuser von besonders gekennzeichneten Tonnen aus, die für jede Abfallart vorgesehen sind, so daß einem Haushalt bzw. zu Entsorgendem eine Reihe Mülltonnen zur Verfügung stehen. Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 sind es drei Mülltonnen 1, 2, 3 für Hausmüll, Papier, kompostierbaren Abfall. Die Mülltonnen sind jeweils mit einem Erkennungscode für den Haushalt versehen, der mit 4, 5, 6 bezeichnet ist und der hier als Barcodeetikett ausgebildet ist. Der Barcode kann weiterhin eine codierte Kennung der für die jeweilige Mülltonne vorgesehenen Abfallart umfassen. Weiterhin ist in Fig. 2 an jeder Tonne je ein Anker 7, 8, 9 angedeutet, der zum Öffnen einer Entriegelungsvorrichtung dient, die im Zusammenhang mit den Fig. 4-6 besprochen wird.

Zur Entleerung der Mülltonnen 1, 2, 3 und weiterer nicht dargestellter Mülltonnen dient ein Müllwagen 11 mit einer Hebe- und Entleereinrichtung 12 sowie mit einem Rechner 13, der einen Mikroprozessor und einen nichtflüchtigen Speicher umfaßt. An je einen Eingang 14, 15 des Rechners ist ein Barcodeleser 16 bzw. ein als Wägezelle ausgebildeter Gewichtsdatengeber 17 ange-

schlossen. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind ein Wägebalken 18 mit dem Gewichtsdatengeber 17, der Barcodeleser 16 und ein Elektromagnet 29 zur Betätigung der Entriegelungsvorrichtung der Mülltonnendeckel an einem Block 20 angebracht, der mittels einer als Kurbel bezeichneten scherenartigen Anordnung von Hebeln 21 an dem Müllwagenaufbau angelenkt ist. An der Unterseite des Blocks 20 ragt ein Mülltonnenführungsteil 21a herab.

In Fig. 2 ist weiterhin schematisch angedeutet, daß die Daten aus dem Rechner 13 mit nichtflüchtigem Speicher in einen zentralen Rechner, zu dem der Müllwagen zumindest am Ende einer Schicht fährt und der mit 22 bezeichnet ist, eingespeist werden können. In dem zentralen Rechner 22 ist insbesondere der Gewichts-/Gebührenzusammenhang in Form einer digitalen Tabelle niedergelegt. Der zentrale Rechner umfaßt eine nicht dargestellte Ausgabeeinheit, in der die nach dem Gewichts-/Gebührenzusammenhang errechneten Gebühren am Ende einer Abrechnungsperiode im Klartext ausgegeben werden können.

Aus Fig. 3 ist außer zu den besprochenen Einzelheiten noch erkennbar, daß die Mülltonnen, die zu entsorgen sind, in den Wägebalken eingehängt werden können, wobei sich die Mülltonne gleichzeitig an dem Führungsteil 21a abstützt. In den Fig. 4–6 ist insbesondere eine Entriegelungsvorrichtung 10 für einen Deckel 23 einer Mülltonne dargestellt. Der durch einen federbelasteten Bolzen 24 hochdrückbare Deckel 23 wird in der in Fig. 4 dargestellten Verschlusslage gehalten, wenn eine Verriegelungsstange 25 in einen Bügel 26 eingreift. Die Verriegelungsstange steht über einen Bowdenzug 27, siehe Fig. 6, mit einem Schwenkanker 28 in Verbindung. Der Anker kann durch einen Elektromagneten 29 an dem Müllwagen betätigt werden. Wie es sich insbesondere aus Fig. 6 ergibt, wird der Bowdenzug angezogen, so daß die Verriegelungsstange 25 aus dem Bügel 26 heraustritt, wenn der Elektromagnet 29 erregt ist, so daß der Deckel 23 unter der Wirkung des federbelasteten Bolzens 24 hochspringt. Bei Niederdrücken des Deckels kann dieser wieder in die Verriegelungsstange 25 einrasten. Ein Schloß zur manuellen Betätigung der Entriegelungsstange ist in Fig. 4 mit 31 bezeichnet.

Die Entsorgungsgebühren werden unter Verwendung der Mülltonnen mit den Erkennungs-codes (Barcodes) 4–6 gemäß dem Ablaufdiagramm nach Fig. 7 ermittelt:

Es wird zunächst eine der Tonnen in den Wägebalken 18 eingehängt – Schritt 1 in Fig. 7. Sodann wird der Erkennungscode 4 mit dem Barcodeleser 16 gelesen, geprüft und in dem Rechner mit nichtflüchtigem Speicher 13 abgespeichert – Schritt 2. Bei nicht identifizierbarem Code erfolgt keine Entleerung der Mülltonne. Mit Schritt 3 wird die Mülltonne in Wägeposition angehoben und das mit dem Gewichtsdatengeber 17 ermittelte Gewicht der gefüllten Mülltonne wird erfaßt und in dem Rechner mit Speicher 13 abgespeichert. Mit Schritt 4 wird ein verriegelter Deckel durch Erregung des Elektromagneten 29 geöffnet, und der Müllbehälter wird in konventioneller Weise durch weiteres Anheben und Kippen in das Innere des Müllwagens entleert. Mit dem anschließenden Schritt 5 wird die jetzt leere Mülltonne wieder in Wägeposition zurückgeschwenkt, und das Gewicht der leeren Mülltonne wird mit dem Gewichtsdatengeber 17 ermittelt und in dem Rechner mit Speicher 13 abgespeichert. Anschließend wird in dem Rechner mit Speicher die Gewichts-differenz ermittelt, welche die abgelieferte Müllmenge darstellt. Dieses Gewichtsda-

tum wird in Verbindung mit dem Erkennungscode in dem nichtflüchtigen Speicher des Rechners mit Speicher 13 abgespeichert, und die leere Mülltonne wird abgesetzt: Schritt 6. Die Speicherung der genannten Daten erfolgt dabei vorzugsweise in einem EPROM. Außer dem Erkennungscode, der insbesondere eine Müllkontonummer beinhaltet, können dabei auch das Datum und die Uhrzeit des Entsorgungsvorgangs abgespeichert werden.

Nach Beendigung einer Schicht wird der Inhalt des nichtflüchtigen Speichers des Rechners mit Speicher 13 in einen zentralen Rechner, einem Personalcomputer, eingelesen und die abgelieferte Müllmenge wird in dem Personalcomputer auf das zugehörige Müllkonto gebucht.

Am Ende einer Abrechnungsperiode, die mehrere der geschilderten Entsorgungsvorgänge umfassen kann, erfolgt die Entsorgungsgebührenberechnung in dem zentralen Personalcomputer 22 gemäß Fig. 8: Dabei werden mit Schritt 1 die Müllmengendaten der einzelnen zu Entsorgenden bzw. addiert und gemäß dem in einer Tabelle vorgegebenen Gewichts-/Gebührenzusammenhang für die jeweilige Müllart einer Gebühr zugeordnet. Die Gebühr wird mit Schritt 2 in Form einer Zahlungsanforderung für jeden zu Entsorgenden im Klartext ausgedruckt.

Durch einen lediglich in Fig. 2 mit einer unterbrochenen Linie angedeuteten Abfallarten-Detektor 32 kann der Müll in der Mülltonne vor deren Entleerung in den Müllwagen untersucht werden, ob der Müll einer bestimmten Abfallart unzulässige Abfälle enthält, die zu einem höheren Tarif entsorgt werden müßten. Wenn solche Fremdanteile vorliegen, kann dies mit einer nicht dargestellten Anzeige sichtbar gemacht werden, wonach manuell ein entsprechender Hinweiszettel auf die Mülltonne geklebt werden kann. Zugleich kann dieser Sachverhalt in den Speicher des Rechners mit Speicher 13 abgespeichert werden und auf das Müllkonto in dem zentralen Rechner 22 übertragen werden, wo eine Berechnung zu einem erhöhten Entsorgungstarif für den Inhalt der betreffenden Mülltonne erfolgen kann. – Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß bei Erkennen unzulässiger Abfälle in der Mülltonne diese durch den Rechner mit Speicher 13 gesteuert nicht entriegelt wird, so daß der Eigentümer gezwungen ist, den Müll zu sortieren.

Die Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren mehrerer zu Entsorgender in größeren Wohneinheiten unter gleichzeitiger Abfallentsorgung erfolgt unter der Verwendung je eines Sammelcontainers 33, 34, 35 für je eine Abfallart, wobei jedoch hier die Sammelcontainer einer Vielzahl von zu Entsorgenden zugeordnet sind und für die zu Entsorgenden zentral angeordnet sind. Die Sammelcontainer bzw. eine dieser gemeinsamen Abfallaufgabestellen sind nur durch einen für den zu Entsorgenden normalerweise verschlossenen Zugang zugänglich, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Zur Entriegelung des verschließbaren Zugangs kann jeder zu Entsorgende eine codierte Kennung verwenden, die ihn kennzeichnet und die insbesondere auf einer Codekarte niedergelegt sein kann, die durch einen Codekartenleser 36 gelesen werden kann. Die von dem Codekartenleser ausgelesenen Daten haben u. a. die Funktion, daß durch einen Rechner mit Steuergerät gesteuert der Zugang entriegelt wird.

In einer ersten Variante einer Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren mit zentraler Entsorgung gemäß den Fig. 9–11 ist ein solcher Rechner

mit Steuergerät mit 37 bezeichnet. Der Rechner dient wieder als elektronische Datenerfassungseinrichtung mit einem nichtflüchtigen Speicher. Er umfaßt weiterhin einen Addierer für die einzelnen gespeicherten Abfallmengen sowie einen Datenzuordner mit dem vorgegebenen Gewichts-/Gebührenzusammenhang für jeweils eine Abfallart. Weiterhin kann der Rechner eine Ausgabeeinheit besitzen, mit der am Ende einer Abrechnungsperiode die mit dem Datenzuordner ermittelte Entsorgungsgebühr im Klartext ausgegeben werden kann.

Zur Verteilung des zentral an einer Abfallaufgabestelle — in Fig. 9 bei 38 — aufgegebenen Mülls in die einzelnen Sammelcontainer dienen ein Längsfördermittel 39, welches als Längsförderer ausgebildet ist, sowie je ein Übergabeförderer zwischen dem Längsförderer und jedem der Sammelcontainer 33—35. Die Übergabeförderer weisen u. a. einen Querförderer 40—42 auf, an den sich je ein Lift 43—45 anschließt. Am oberen Ende des Lifts ist jeweils eine Kippeinrichtung angeordnet, siehe insbesondere die Kippeinrichtung 46 in Fig. 11, die seitlich über einem Trichter eines Verdichters 47 endet. An den Ausgang des Verdichters schließt sich eine weitere Fördereinrichtung 48 an, die sich jeweils über dem Sammelcontainer zur Entleerung des Abfalls in diesen erstreckt. In Fig. 10 sind die weiteren Fördereinrichtungen mit 48—50 bezeichnet.

Zu dem elektronischen Teil der Einrichtung gemäß den Fig. 9—11 gehört der bereits oben erwähnte Rechner 37 als Datenerfassungseinrichtung der Müllart und Müllmenge mit einem nichtflüchtigen Speicher, dem Addierer zum Addieren der den einzelnen zu Entsorgenden zugeordneten Müllmengen über eine Abrechnungsperiode und einem Datenzuordner für den vorgegebenen progressiven Gewichts-/Gebührenzusammenhang und der Ausgabeeinheit zur Ausgabe der Gebühr im Klartext nach einem entsprechenden Befehl am Ende der Abrechnungsperiode. Zur Eingabe der Abfallart des jeweils zu entsorgenden Abfalls dient ein Abfallarten-Detektor 51, der zwischen der Aufgabestelle 38 an dem Längsfördermittel 39 und dem ersten Querförderer 40 angeordnet ist. Der Abfallarten-Detektor steht mit einem Eingang des Rechners 37 in Verbindung, um die erfaßten Gewichtsdaten der jeweils aufgegebenen Abfallart zuzuordnen und um mit einem in dem Rechner 37 integrierten Steuergerät einen der Querförderer 40—42 entsprechend der Abfallart zu aktivieren.

Weiterhin ist an einen Eingang des Rechners 37 eine an der Aufgabestelle angeordnete Waage 52 als Gewichtsdatengeber verbunden.

Zu dem Aufbau des Rechners wird noch bemerkt, daß in einer Variante der Rechner zur Ausgabe der über die Abrechnungsperioden akkumulierten, den einzelnen zu Entsorgenden und Abfallarten zugeordneten Gewichtsdaten aber ohne Zuordner ausgebildet sein kann, um diese Gewichtsdaten mit einem Datenträger auszugeben und in einer zentralisierten Rechnereinrichtung eines Abfallentsorgungsunternehmens auszuwerten.

Der Abfall wird durch den zu Entsorgenden jeweils in einer Transportbox an der Aufgabestelle aufgegeben und die Transportbox dient zur Förderung des Abfalls bis zu der Kippeinrichtung des jeweils entsprechend der Abfallart aktivierten Übergabeförderers. Die entleerte Transportbox wird dann entgegen der normalen Transportrichtung des Längsfördermittels 39 — die normale Förderrichtung ist mit dem Pfeil 54 bezeichnet — zu der Aufgabestelle zurückbewegt, wo die Transportbox leer gewogen wird, um die Gewichts Differenz zwischen der

Transportbox mit Abfallinhalt und entleerter Transportbox festzustellen.

Das Verfahren zur Müllmengenerfassung bei der Entsorgung größerer Wohneinheiten unter Verwendung einer Einrichtung gemäß den Fig. 9—11 wird im folgenden anhand des Ablaufdiagramms in Fig. 12 beschrieben:

Zunächst steckt der zu Entsorgende eine Codekarte mit der ihm zugeordneten Kennung in den Codekartenleser, der den erkannten Code in den Rechner 37 einspeist. Der Code wird in dem Rechner geprüft und abgespeichert: Schritt 1. Der richtig erkannte Code befiehlt über das in dem Rechner 37 integrierte Steuergerät die Entriegelung der mit einer unterbrochenen Linie 55 ange deuteten Sperre, wonach ein Hausmüllbehälter in die Transportbox 53 entleert werden kann und die Müllart über eine nicht dargestellte Tastatur in den Rechner 37 eingegeben wird, wenn die Müllart nicht selbsttätig in einer Variante durch den Abfallarten-Detektor 51 erkannt wird: Schritt 2. Anschließend wird die Sperre 55 wieder aktiviert, und die gefüllte Transportbox wird mittels der Waage 52 gewogen, wonach die Gewichtsdaten in den Rechner 37 eingegeben und dort abgespeichert werden: Schritt 3. Der in der Transportbox 53 mit dem Längsfördermittel 39 transportierte Abfall wird bis zu dem entsprechend der Abfallart durch den Rechner 37 mit Steuergerät aktivierten Querförderer transportiert und von diesem zu dem zugehörigen Lift und der Kippeinrichtung an dessen oberem Ende übergeben. Der in den Verdichter gekippte Abfall wird vorverdichtet und in dieser Form über eine weitere Fördereinrichtung dem betreffenden Müllcontainer zugeführt: Schritt 4. Die entleerte Transportbox wird zu der Aufgabestelle 38 zurücktransportiert und dort erneut gewogen, um aus der Differenz zu dem zuvor gefüllten Behälter die Abfallmenge zu berechnen. Diese Abfallmenge wird zu der in dem Berechnungszeitraum bereits angefallenen Müllmenge addiert, wobei die Müllmenge stets der Kennung des zu Entsorgenden bzw. Einlieferers zugeordnet ist: Schritt 5.

Fig. 13 zeigt das Ablaufdiagramm zur Abrechnung der akkumulierten Abfallmengen am Ende einer Abrechnungsperiode. Hier erfolgt eine Zuordnung der akkumulierten Abfallmengen in dem Zuordner entsprechend dem progressiven Gewichts-/Gebührenzusammenhang nach Fig. 1: Schritt 1. Anschließend wird die Gebühr mit der Zahlungsaufforderung für jeden zu Entsorgenden bzw. Haushalt im Klartext ausgedruckt: Schritt 2.

Eine alternative Entsorgungseinrichtung für größere Wohneinheiten ist mit Einzelbeschickungseinrichtungen, von denen eine in den Fig. 14—16 dargestellt ist, zu jeweils einem einer Abfallart zugeordneten Sammelcontainer realisiert. Die Auswahl des Sammelcontainers wird in diesem Fall direkt durch den zu Entsorgenden getroffen, es entfällt also eine zentrale Aufgabe des zu entsorgenden Abfalls und eine selbsttätige Verteilung bzw. Zuordnung der Abfallart zu einem der Sammelcontainer.

Gemäß Fig. 14 steht eine Einzelbeschickungseinrichtung mit einem Rechner 56 mit Steuergerät in Verbindung, der einerseits die relevanten Daten des zu Entsorgenden, der Abfallart und der Abfallmenge aufnimmt und andererseits den Funktionsablauf der Einzelbeschickungseinrichtung steuert sowie die Abfallart und Gewichtsdaten dem Gewichts-/Gebührenzusammenhang — Tabelle in dem Rechner — zuordnet. Der Rechner umfaßt auch eine Ausgabeeinheit, mit der die Ge-

bühr am Ende einer Abrechnungsperiode auf einen entsprechenden Befehl im Klartext ausgegeben wird. Eingänge des Rechners sind gesteuert durch einen Leser 57 einer Codekarte, die jedem zu Entsorgenden zugeordnet ist, sowie einem Drucktastenfeld 58, mit dem die Abfallart eingegeben wird. Außerdem werden die Gewichtsdaten von einer Waage 59 in den Rechner eingespeist.

Die Einzelbeschickungseinrichtung umfaßt eine Tür 60, die verriegelbar ist und nur auf einen entsprechenden Befehl des Steuergeräts in dem Rechner 56 zur Aufgabe des Abfalls durch einen Berechtigten jeweils geöffnet werden kann, um einen Mißbrauch auszuschließen. Über der Waage erstreckt sich ein Lift 61, mit dem eine nicht dargestellte Transportbox mit dem Abfallinhalt zu einer Kippeinrichtung 62 angehoben werden kann. An die Kippeinrichtung schließt sich ein Verdichter 63 an, dessen Abgang zu einer Fördereinrichtung 64 über einem Sammelcontainer 65 führt.

Die beschriebene Einrichtung arbeitet nach dem Verfahren, daß nach Einstecken der Codekarte und Erkennung des dem zu Entsorgenden zugeordneten Codes in dem Rechner 56 durch das Steuergerät die Tür 60 entriegelt wird und der Abfall in eine Transportbox übergeben werden kann. Das Gewicht der auf der Waage 59 stehenden Transportbox mit Abfall wird in Form von Gewichtsdaten in den Rechner 56 eingespeist und dort gespeichert. Anschließend wird die Transportbox zu der Kippeinrichtung 62 gehoben, woran anschließend der Abfall in den Verdichter 63 gekippt werden kann und in verdichteter Form über die Fördereinrichtung 64 in den Sammelcontainer 65 gelangt. Die auf die Waage 59 zurückgesenkte Transportbox wird erneut gewogen und die jetzt gemessenen Gewichtsdaten werden in den Rechner zur Differenzbildung mit den zuvor gespeicherten Gewichtsdaten der Transportbox mit Abfallinhalt übertragen. Die so ermittelten Nettogewichte des Abfalls werden über die Gebührenperiode addiert, wobei sie stets dem jeweiligen zu Entsorgenden durch den ihn kennzeichnenden Code zugeordnet sind. Am Ende der Entsorgungsperiode erfolgt die Umsetzung des akkumulierten Gewichts in eine Gebühr entsprechend der progressiven Kennlinie nach Fig. 1. Die ermittelte Gebühr kann im Klartext als Zahlungsaufforderung durch einen entsprechenden Steuerbefehl ausgedruckt werden.

Der Rechner 56 mit Steuergerät und nichtflüchtigem Speicher kann entsprechend dem Blockschaltbild in Fig. 17 realisiert sein. Ein solcher Rechner kann auch Bestandteil der Einrichtung gemäß den Fig. 9–11 sein, wenn der Rechner zu dem Betrieb jener Einrichtung geringfügig modifiziert ist, wie es sich aus der voranstehenden Beschreibung dieser Einrichtung und des damit ausgeübten Verfahrens ergibt.

Der Rechner ist über Eingänge 66, 67 an einen Codekartenleser bzw. über einen Analog-Digitalwandler 77 an eine Waage angeschlossen. Ein Ausgang 68 des Rechners führt zu einem Personal-Computer, der eine nicht dargestellte Ausgabeeinheit umfassen soll. Der in Fig. 17 dargestellte Rechner kann weiterhin den Steuer- teil bzw. das Steuergerät realisieren. An einen Bus 69 des Rechners sind ein Mikroprozessor 70, der die Gewichtsdaten jeweils zu dem Nettoabfallgewicht subtrahiert und die Nettoabfallgewichte über die Abrechnungsperiode addiert sowie die verschiedenen Steuerbefehle bildet, der RAM-Speicher 71 sowie das EPROM 72 angeschlossen. Ein als EPROM ausgebildeter nichtflüchtiger Speicher steht ebenfalls mit dem Bus in Ver-

bindung, um die Nettoabfallgewichtsdaten dem zu Entsorgenden zugeordnet zu speichern. Mit 74 ist ein Parallelein-/ausgabebaustein angedeutet, während weitere Ein-/Ausgabebausteine 75, 76 zur serienmäßigen Übergabe von Daten aus und von dem Codekartenleser bzw. aus oder zu dem Personal-Computer ausgebildet sind. Über den Parallelein-/ausgabebaustein 74 kann die Eingabe der Müllart durch eine nicht dargestellte Tastatur oder einen Müllarten-Detektor erfolgen. Weiterhin kann die Ein-/Ausgabeeinheit zur Ausgabe von Steuerbefehlen, insbesondere durch Schließen eines Tasters zum Öffnen des Zugangs zu einer Entsorgungseinrichtung bzw. speziell einer Einzelbeschickungseinrichtung ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung mindestens eines zu Entsorgenden, dadurch gekennzeichnet, daß vor jedem Entsorgungsvorgang für jeden zu Entsorgenden eine codierte Kennung erfaßt wird, daß durch selbsttätiges Wiegen ermittelte Gewichtsdaten des jeweils zu entsorgenden Abfalls einer Abfallart erfaßt werden und unter der codierten Kennung des zu Entsorgenden gespeichert werden, daß die für einen zu Entsorgenden über eine Abrechnungsperiode gespeicherten Gewichtsdaten addiert werden und daß ein Gebührenbetrag nach einem für eine Abrechnungsperiode vorgegebenen Gewichts-/Gebührenzusammenhang im Klartext ausgegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß bei jedem Entsorgungsvorgang zusätzlich die Abfallart in codierter Form erfaßt wird, daß die dabei ermittelten Gewichtsdaten unter der codierten Kennung des zu Entsorgenden und der codierten Abfallart gespeichert werden, daß diese für einen zu Entsorgenden und jeweils eine Abfallart über eine Abrechnungsperiode addiert werden und daß ein Gebührenbetrag nach einem für eine Abrechnungsperiode und eine Abfallart vorgegebenen Gewichts-/Gebührenzusammenhang im Klartext ausgegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein progressiv ansteigender Gewichts-/Gebührenzusammenhang vorgegeben ist.

4. Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren für die Abfallentsorgung mindestens eines zu Entsorgenden, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektronische Datenerfassungseinrichtung mit einem nichtflüchtigen Speicher (z. B. 13) eingangsseitig (Eingänge 14, 15) mit einem Geber (z. B. 16) einer codierten Kennung des zu Entsorgenden sowie mit einem Gewichtsdatengeber (z. B. 17) in Verbindung steht, daß der Datenerfassungseinrichtung ein mit den erfaßten Gewichtsdaten gespeister Addierer (z. B. in Rechner 22) zugeordnet ist, daß ein Addiererausgang mit einem Eingang eines Datenzuordners (z. B. in Rechner 22) verbunden ist, der auf einen Gewichts-/Gebührenzusammenhang eingestellt ist, und daß ein Ausgang des Zuordners Abrechnungsperioden-gesteuert mit einer Ausgabeeinheit (z. B. in Rechner 22) in Verbindung steht.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Geber der codierten Abfallart

- (z. B. 16) vorgesehen ist, der mit einem Eingang der elektronischen Datenerfassungseinrichtung (z. B. 13) in Verbindung steht, daß mit dem Addiererausgang mehrere Zuordner, die auf je einen Gewichts-/Gebührengesamtenhang einer Abfallart eingestellt sind, in Verbindung stehen und in Abhängigkeit von der codierten Abfallart aktivierbar sind, um einen Gebührenbetrag nach Maßgabe der in sie eingespeisten Gewichtsdaten an die Ausgabeeinheit (z. B. in Rechner 22) zu übertragen.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuordner auf einen progressiv ansteigenden Gewichts-/Gebührengesamtenhang eingestellt ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß für einen zu Entsorgenden Mülltonnen, auf denen eine codierte Kennung (Barcode-Etikett 4, 5, 6) des zu Entsorgenden aufgebracht ist, verwendet werden.
8. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Abfallart je eine Mülltonne (1, 2, 3) verwendet wird, die gemäß der Abfallart mit einer codierten, maschinen-lesbaren Information (Barcode-Etikett 4, 5, 6) versehen ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch die Verwendung von Mülltonnen mit absperrbarem Verschluss (Deckel 23), der durch eine von einem Rechner (13) an einem Müllwagen (11) gesteuerte Entriegelungsvorrichtung (25–29) bei Entleerung der Mülltonnen selbsttätig entriegelbar ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch die Verwendung von Mülltonnen (1, 2, 3) mit einem elektromagnetisch entriegelbaren, absperrbaren Verschluss (25–28) sowie eines Müllwagens, an dem ein Verschluss-Entriegelungsmagnet (29) angebracht ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mülltonnen (1, 2, 3) zur Ermittlung der Gewichtsdaten des Abfalls vor und nach der Entleerung gewogen werden und die Gewichtsdaten ermittelt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–3, 7–11, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten Gewichtsdaten des Abfalls, die codierte Kennung des zu Entsorgenden und gegebenenfalls die codierte Abfallart in einen Mikroprozessor (Rechner 13) mit einem nichtflüchtigen Speicher eingegeben werden, der als Bestandteil eines Müllwagens (11) fahrbar ist, und daß diese mit dem nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Daten nach Beendigung einer Schicht in einen stationären Rechner (22) auslesbar sind, in dem die weitere Datenverarbeitung erfolgt.
13. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, gekennzeichnet durch einen Müllwagen (11) mit einem mit einer Mülltonnen-Hub- und Schwenkeinrichtung verbundenen elektrischen Gewichtsdatengeber (17), mit einem Leser (16) für auf Mülltonnen (1, 2, 3) aufgebrachte codierte Daten sowie mit einem mit dem Gewichtsdatengeber und dem Leser in Verbindung stehenden Mikroprozessor (Rechner 13) mit einem nichtflüchtigen Speicher, in den die codierten Daten sowie die Gewichtsdaten jeweils einer Mülltonne vor und nach ihrer Entleerung gesteuert einspeicherbar sind.
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mülltonnen-Hub- und Schwenk-

- einrichtung einen Wägebalken (18) mit dem Gewichtsdatengeber (17) umfaßt, in dem die Mülltonne einhängbar ist, daß der Wägebalken sowie ein Mülltonnenführungsteil (21a) an einem Block (20) gelagert sind, der einen Barcode-Leser (16) sowie einen Elektromagneten (19) zur Betätigung der Entriegelungsvorrichtung (25–28) der Mülltonnendeckel aufweist, und daß der Block über eine Kurbel (21) an dem Müllwagen angelenkt ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine derart aufgebaute Steuerungseinrichtung für eine Kurbelbetätigung und den Wägevorgang, daß die Gewichtsermittlung der vollen Mülltonne und anschließend der leeren Mülltonne jeweils in waagerechter Position der Kurbel (21) erfolgt.
16. Verfahren zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren mehrerer zu Entsorgender, die Abfall in je einen gemeinsamen Sammelcontainer für je eine Abfallart entsorgen, nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einer der Abfallcontainer (z. B. 33–35) erst nach Eingabe und Erfassung von Zuordnungsdaten in einen Rechner (z. B. 37) mit einem nicht flüchtigen Speicher sowie mit Steuergerät und einer demzufolge gesteuerten Entriegelung eines verschließbaren Zugangs (Sperre 55) zu den Sammelcontainern zur Abfallaufnahme zugänglich wird, daß anschließend die Gewichtsdaten des von dem Sammelbehälter aufzunehmenden Abfalls in dem Rechner (z. B. 37) erfaßt und den Zuordnungsdaten zugeordnet werden, daß die zugeordneten Gewichtsdaten über eine Abrechnungsperiode in dem Rechner addiert und gespeichert werden und danach von diesem nach Maßgabe eines vorgegebenen Gewichts-/Gebührengesamtenhangs für jeden zu Entsorgenden im Klartext ausgegeben werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung der Gewichtsdaten des Abfalls durch wiederholtes Wiegen einer zwischen einer Abfallaufgabestelle und den Sammelcontainern verfahrbaren Transportbox (53) mit und ohne Abfall in der Transportbox erfolgt und daß die Differenz zwischen den Gewichtsdaten der Transportbox mit und ohne Abfall ermittelt und über die Abrechnungsperiode summiert in dem Rechner (z. B. 37) gespeichert wird.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, gekennzeichnet durch die Verwendung von Kennungscodkarten mit je einer einem der zu Entsorgenden zugeordneten codierten Kennung zur Erfassung der Zuordnungsdaten vor Entriegelung des verschließbaren Zugangs zu den Sammelcontainern.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–18, gekennzeichnet durch die Verwendung einer manuell durch den zu Entsorgenden betätigbaren Tastatur zur Eingabe einer Kennung der Abfallart in einen Rechner mit Steuergerät zur selbsttätigen Steuerung des Transports des Abfalls zu dem Sammelcontainer der betreffenden Abfallart.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–19, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Abfallarten-Detektors (51), mit dem die Abfallart zwischen einer Abfallaufgabestelle und dem Sammelcontainer dieser Abfallart überwacht wird und mit dem das Steuergerät aktivierbar ist.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16–20, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe des Ab-

falls in einen der Sammelcontainer nach einer Verdichtung des Abfalls erfolgt.

22. Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren mehrerer zu Entsorgender nach einem der Ansprüche 4–6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entsorgung von Abfall in je einen für die zu Entsorgenden gemeinsamen Sammelcontainer (33–35) für jede Abfallart die Sammelcontainer in einer nach Entriegelung einer Sperre (55) zugänglichen Abfallverteilungsanlage längs eines Längsfördermittels (39) angeordnet sind, auf dem der Abfall in einer Transportbox förderbar ist, daß Übergabeförderer (40, 46, 48; 41; 42) zwischen jedem Sammelcontainer und dem Längsfördermittel angeordnet sind, daß an einer Aufgabestelle (38) am Anfang des Längsfördermittels eine Waage vorgesehen ist, mit welcher Gewichtsdaten des Inhalts einer Transportbox ermittelbar sind, daß als elektronische Datenerfassungseinrichtung mit einem nichtflüchtigen Speicher, dem Addierer, dem Daten-Zuordner und der Ausgabereinheit ein Rechner (37) vorgesehen ist, dessen Rechneingang mit einem Codekartenleser (36), der von außerhalb der abgesperrten Abfallverteilungsanlage zur Entriegelung der Sperre zugänglich ist, sowie der Waage (52) in Verbindung steht, daß ferner Eingabemittel (z. B. Detektor 51) für codierte Abfallartdaten mit einem mit dem Rechner verbundenen Steuergerät in Verbindung stehen, welches zur selbsttätigen Aktivierung eines der Übergabeförderer zu einem der Sammelcontainer ausgebildet ist.

23. Einrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Aufgabestelle (38) an dem Längsfördermittel (39) und dem ersten Übergabeförderer (40, 46, 48) ein Abfallarten-Detektor (51) angeordnet ist, mit dem der Inhalt einer mit dem Längsfördermittel geförderten Transportbox detektierbar ist, und daß der Detektor mit dem Steuergerät zur Übergabe des Abfalls aus der Transportbox in einen ausgewählten Sammelcontainer sowie mit dem Rechner zur Erfassung und Speicherung der Abfallmenge und Abfallart zugeordnet der Kennung des zu Entsorgenden in Verbindung steht.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 22–23, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergabeförderer je einen an dem Längsfördermittel angeordneten Querförderer (z. B. 40), einen Lift (z. B. 43) mit Transportboxenkippeinrichtung (z. B. 46) an dessen oberen Ende und eine sich hieran anschließende Fördereinrichtung (z. B. 48) über einem Sammelcontainer umfaßt.

25. Einrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Transportboxkippeinrichtung und der Fördereinrichtung über dem Sammelcontainer ein Verdichter des Abfalls angeordnet ist.

26. Einrichtung zur Ermittlung variabler Entsorgungsgebühren mehrerer zu Entsorgender nach einem der Ansprüche 4–6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entsorgung von Abfall in je einen für die zu Entsorgenden gemeinsamen Sammelcontainer (65) für jede Abfallart die Sammelcontainer mit Einzelbeschickungseinrichtungen für jeden Sammelcontainer angeordnet sind, daß eine Sperre zur Entriegelung des Zugangs jeder Einzelbeschickungseinrichtung mit einem Steuergerät (in Rechner 56) in Verbindung steht, und daß jeder Einzelbeschick-

kungseinrichtung eine Waage (59) und ein mit dieser verbundener Rechner (56) zugeordnet ist, der als Datenerfassungseinrichtung mit dem nichtflüchtigen Speicher, dem Addierer, dem Daten-Zuordner und der Ausgabereinheit vorgesehen ist.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

—Leerseite—

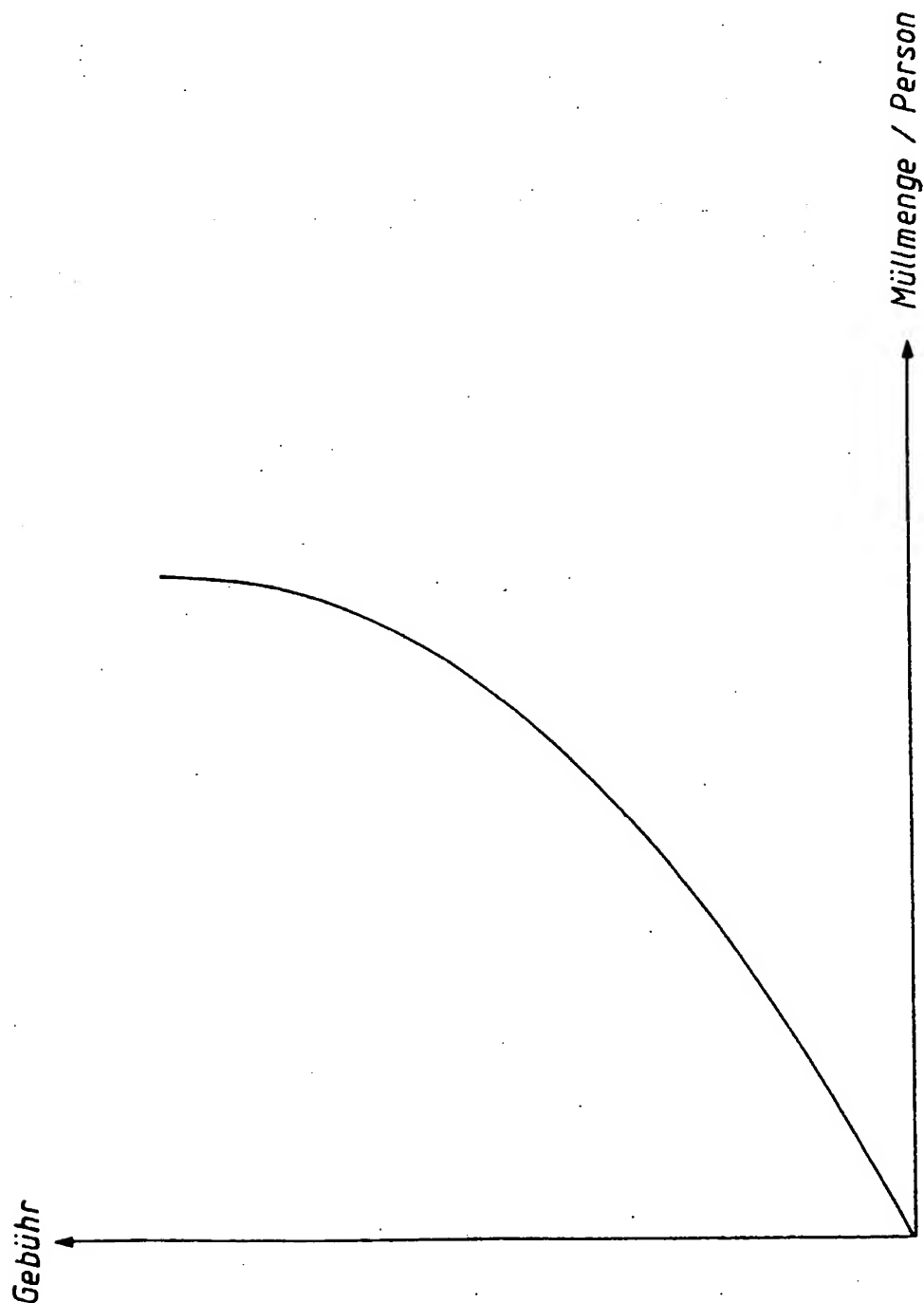


Fig. 1

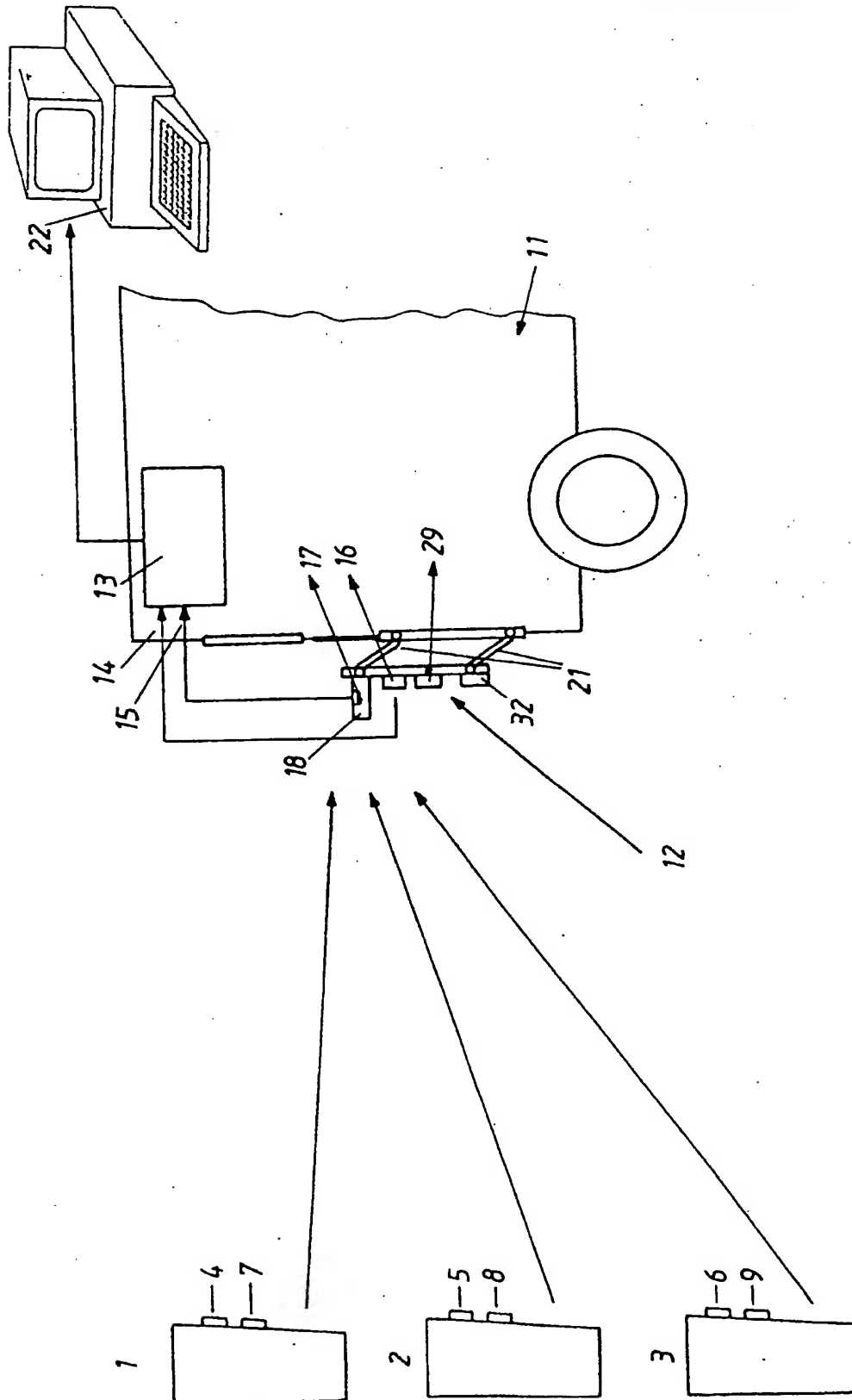
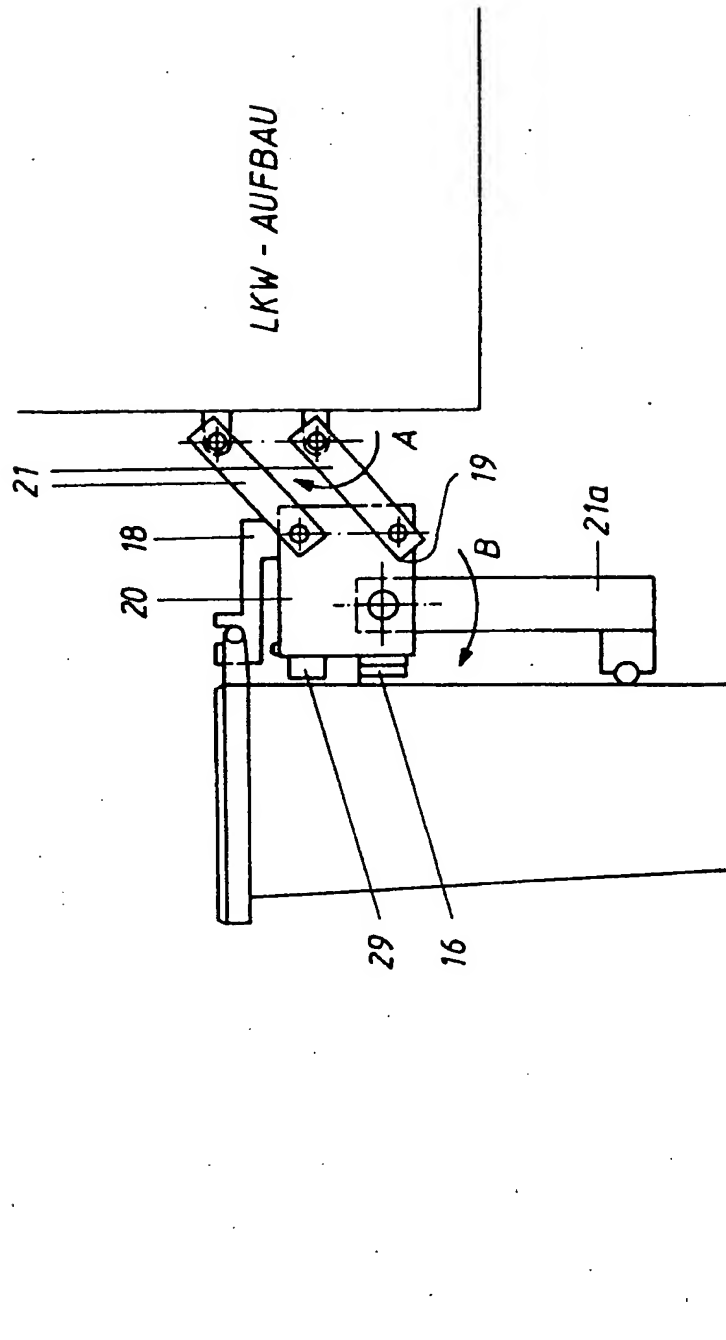


Fig. 2



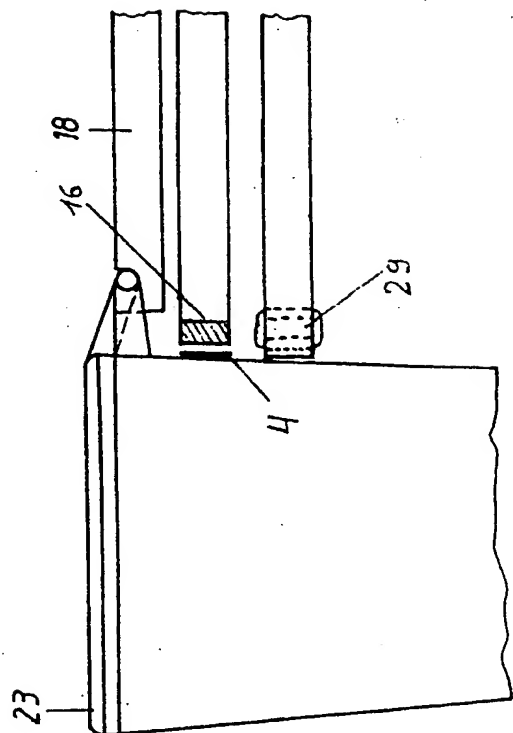


Fig. 5

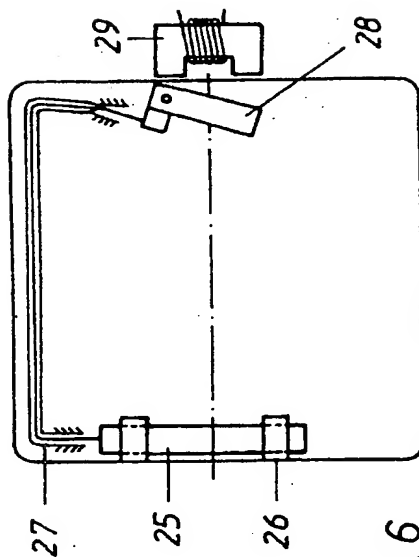


Fig. 6

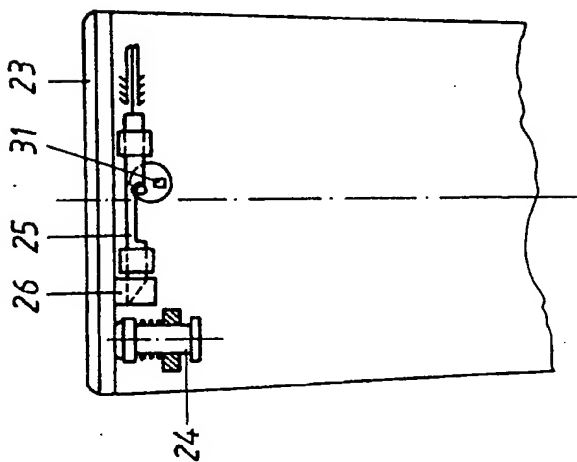


Fig. 4

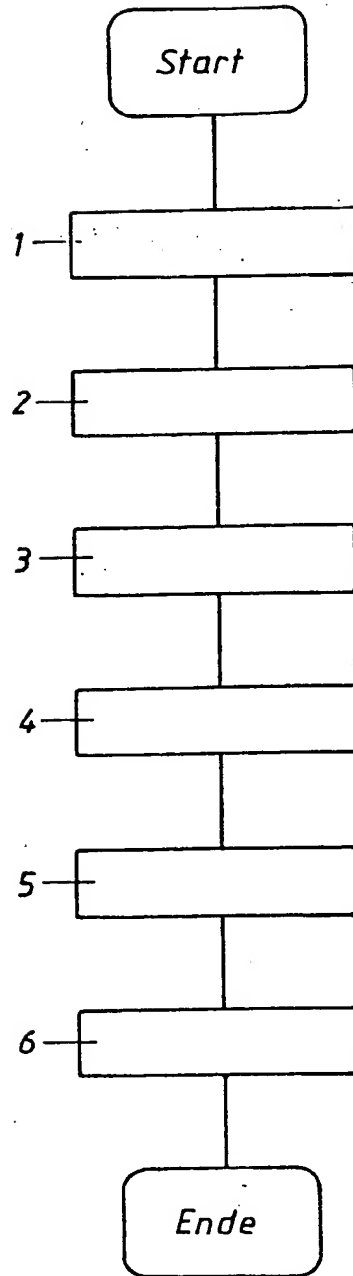


Fig. 7

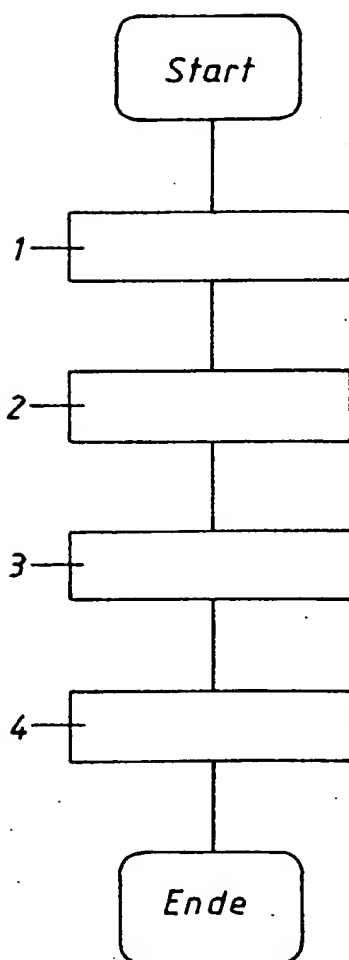


Fig. 8

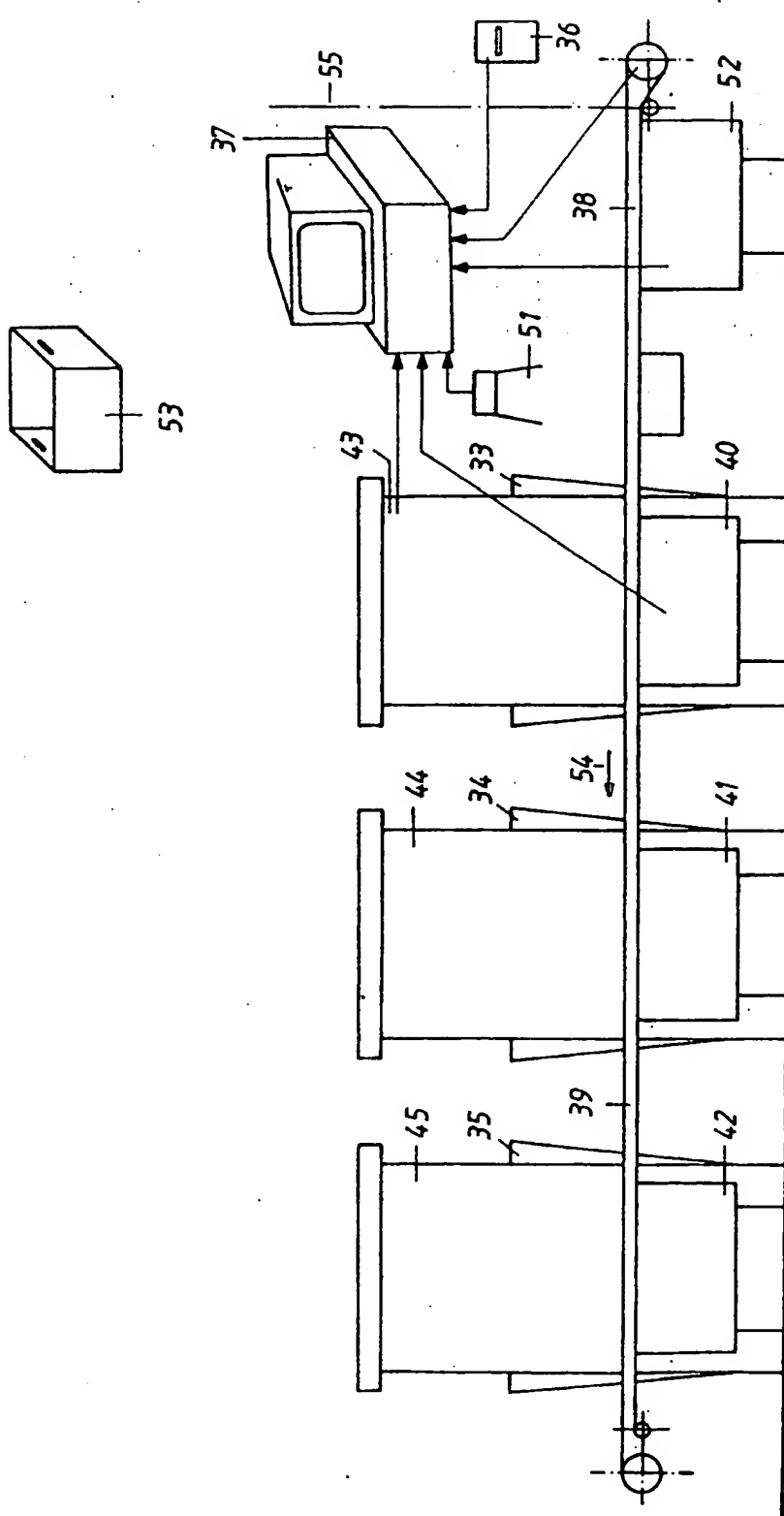


Fig. 9

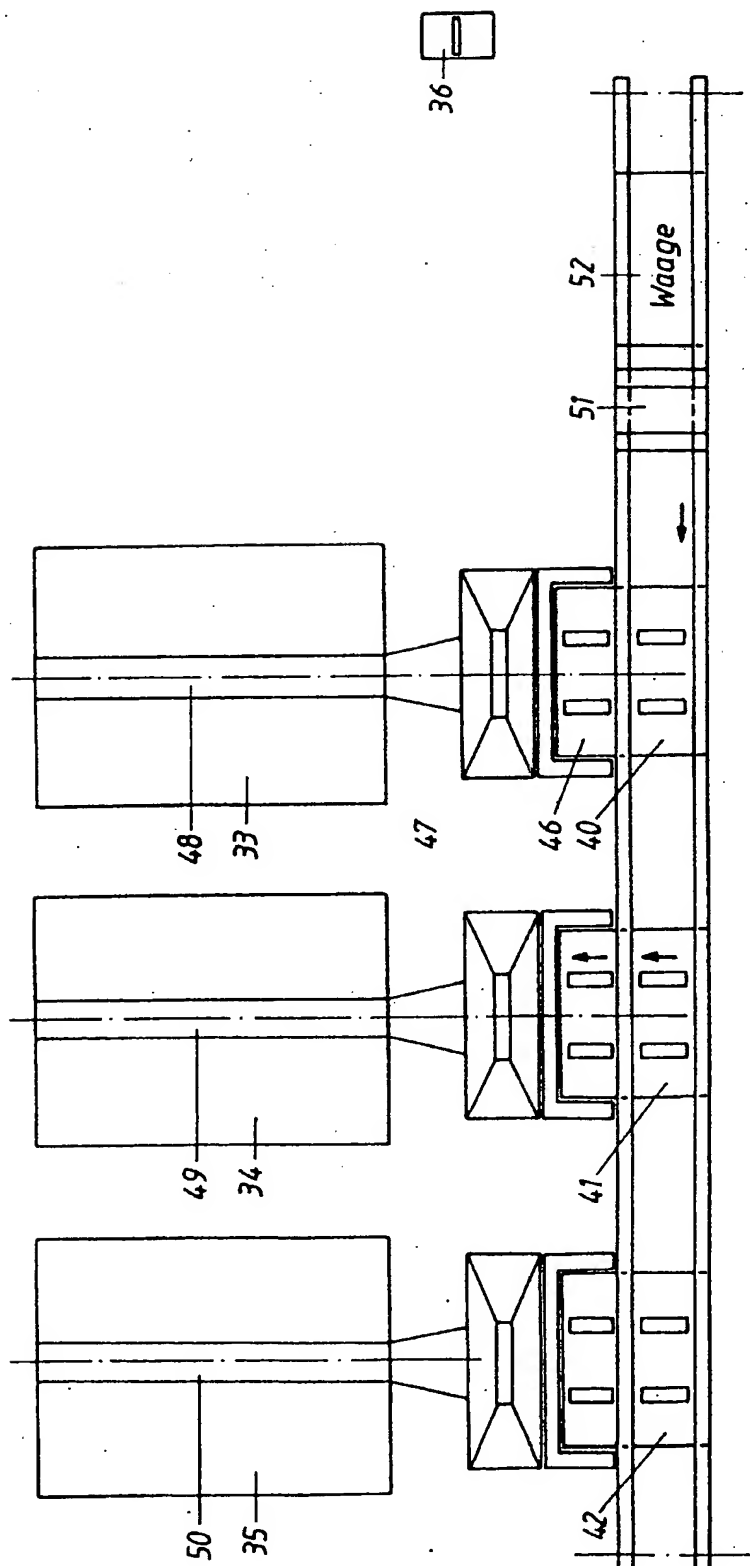


Fig. 10

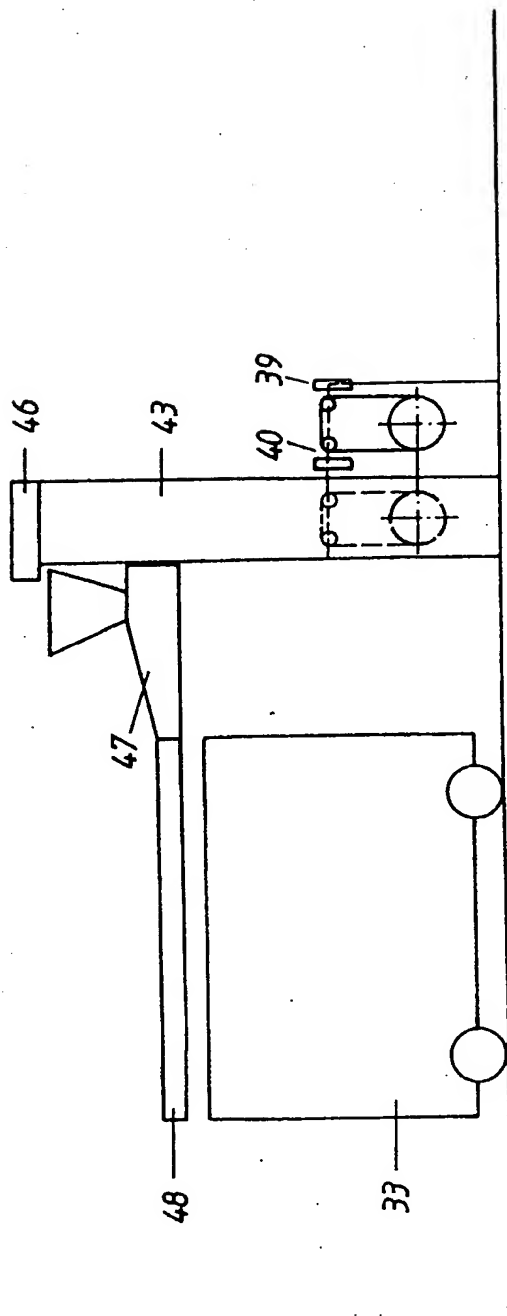


Fig. 11

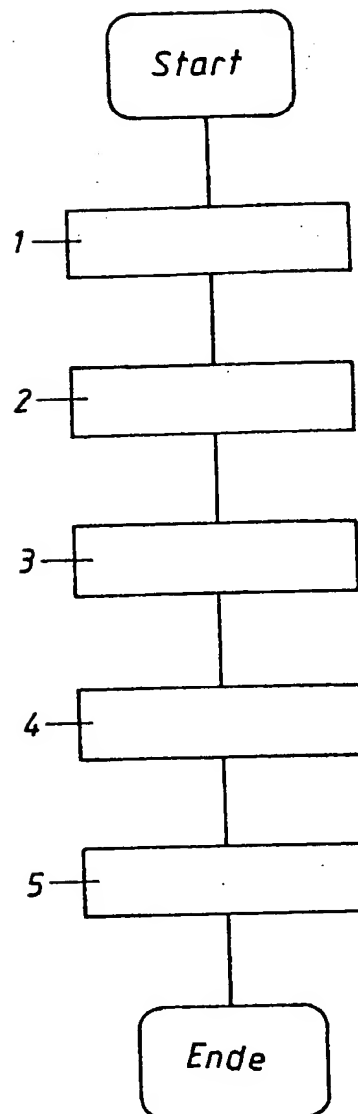


Fig. 12

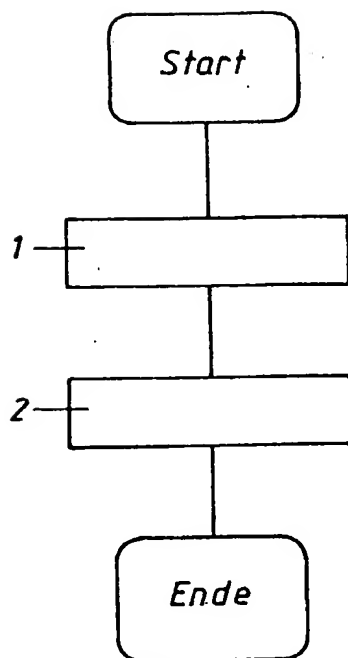


Fig. 13

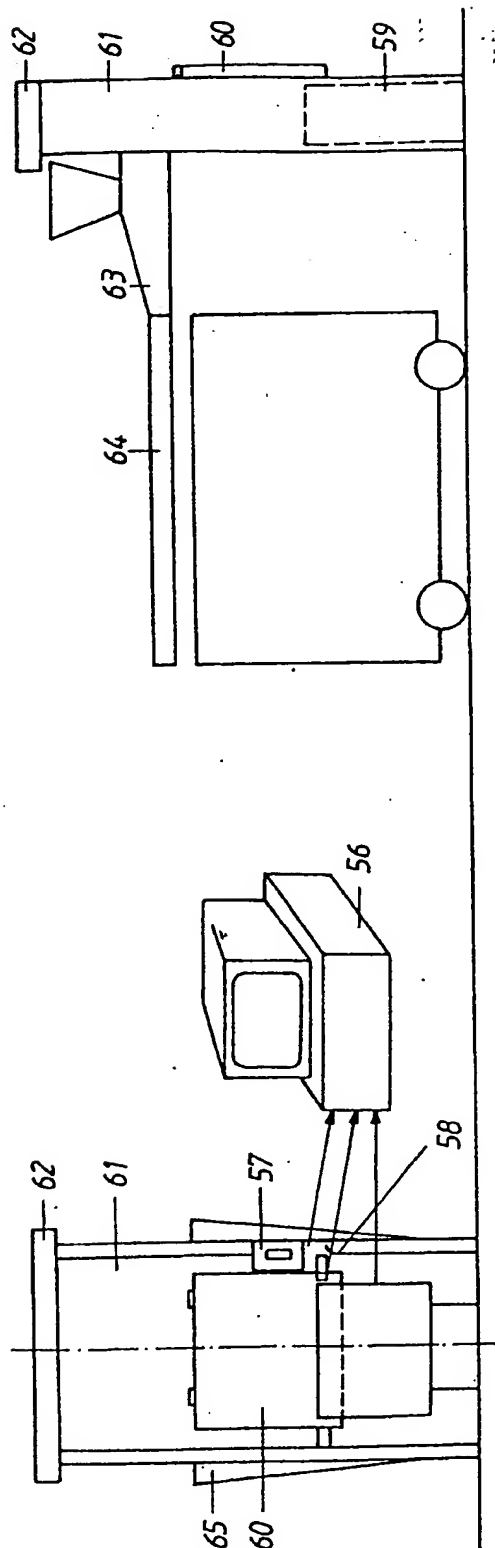


Fig. 15

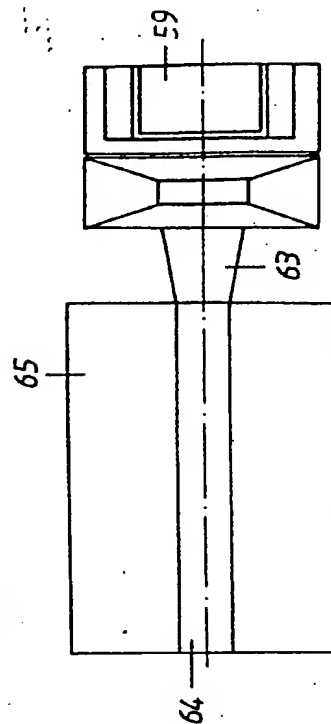


Fig. 16

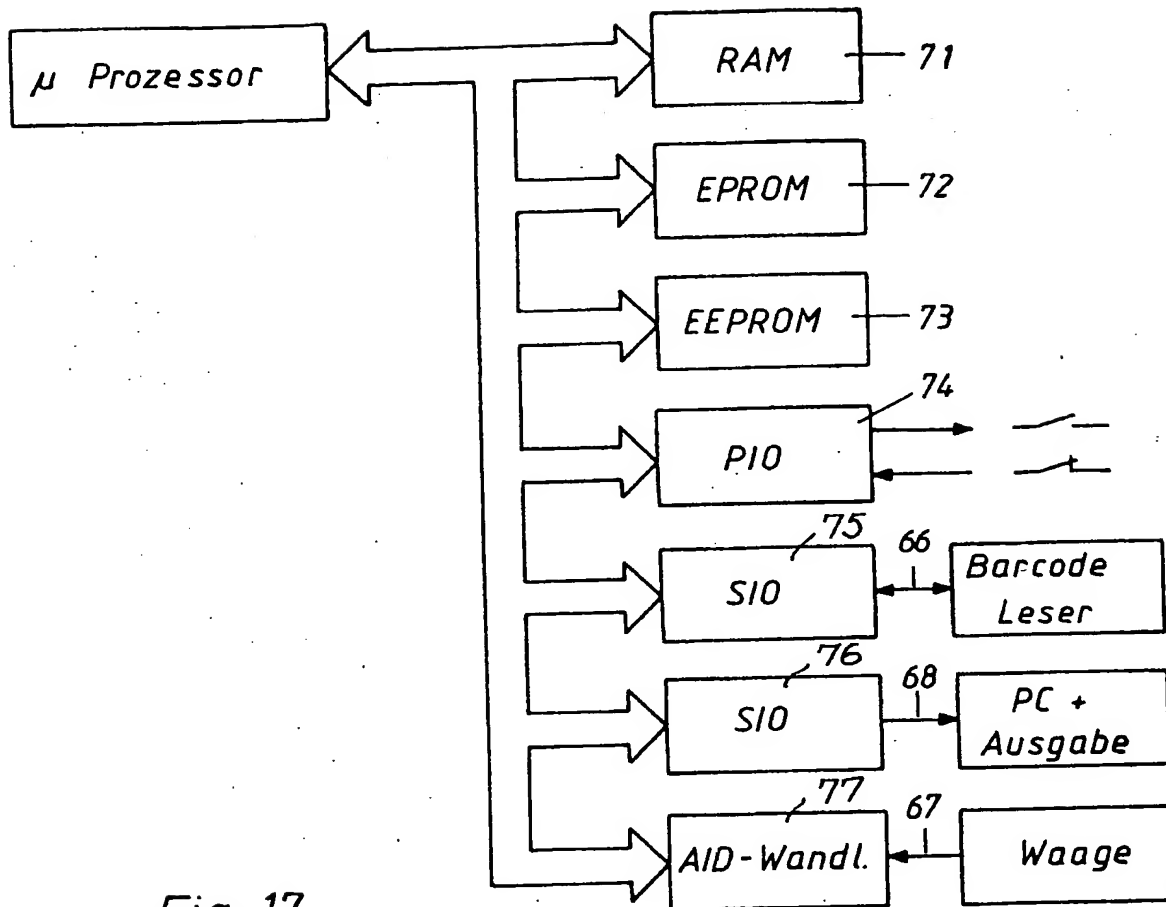


Fig. 17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.